

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-240763

(43)Date of publication of application : 05.09.2000

(51)Int.Cl.

F16H 55/18

(21)Application number : 11-043912

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 22.02.1999

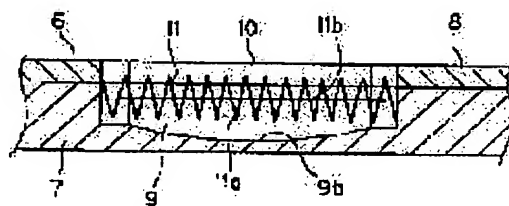
(72)Inventor : YAMAOKA JUICHI

## (54) SCISSORS GEAR DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent strong contact of a coil spring with a groove hole of a main gear to obtain a regular spring load.

**SOLUTION:** This scissors gear 6 comprises a main gear 7, a sub gear 8 overlapping a overlapped face of the main gear 7, a groove hole 9 bored in the overlapped face of the main gear 7, and a coil spring 11 housed in the groove hole 9 and circumferentially displacing the sub gear 8. A nearly central part 9b of the bottom face of the groove hole 9 is formed in a deep curved shape, while a winding center axis 11b of the coil spring 11 is offset toward the main gear 7 relatively to the overlapping face between the main gear 7 and the sub gear 8. Because contact of the nearly central part 9b of the bottom face of the groove hole 9 with a belly part 11a of the coil spring 11 is avoided, an attitude of the coil spring 11 does not unexpectedly vary even if the sub gear 8 is displaced relatively to the main gear 7. Accordingly, a regular spring load can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-240763

(P2000-240763A)

(43) 公開日 平成12年9月5日 (2000.9.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 H 55/18

識別記号

F I

F 1 6 H 55/18

テーマコード(参考)

3 J 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-43912

(22) 出願日 平成11年2月22日 (1999.2.22)

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 山岡 寿一

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

(74) 代理人 100101144

弁理士 神田 正義

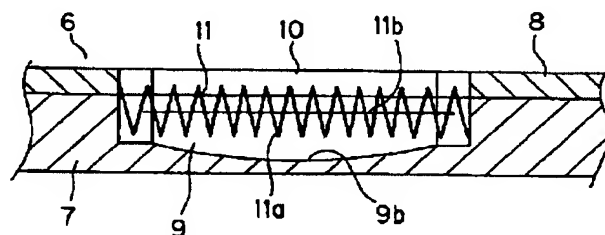
Fターム(参考) 3J030 AA02 AA14 BA01 BB03 CA10

(54) 【発明の名称】 シザーズギヤ装置

(57) 【要約】

【課題】 メインギヤの溝穴にコイルスプリングが強く接触するのを防止して正規のばね荷重を得ることのできるシザーズギヤ装置を提供する。

【解決手段】 シザーズギヤ6を、メインギヤ7と、メインギヤ7の被重合面に重なるサブギヤ8と、メインギヤ7の被重合面に穿設される溝穴9と、溝穴9に收容されてサブギヤ8を周方向にずらすコイルスプリング11とから構成する。また、溝穴9の底面の略中央部9bを深く湾曲形成し、メインギヤ7とサブギヤ8の重合面に対してコイルスプリング11の巻き中心軸11bをメインギヤ7側にオフセットする。溝穴9の底面の略中央部9bがコイルスプリング11の腹部11aとの接触を回避するので、メインギヤ7に対してサブギヤ8がずれる場合でも、コイルスプリング11が予想外の姿勢に変化することがない。よって、正規のばね荷重を得ることができる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一のギヤに噛合する第二のギヤを、メインギヤと、このメインギヤの被重合面に重なるサブギヤと、該メインギヤの被重合面に設けられる溝穴と、この溝穴に收容されて上記サブギヤを周方向にずらすコイルスプリングとから構成したシザーズギヤ装置であつて、

上記溝穴の底面の略中央部を深く形成し、上記メインギヤと上記サブギヤの重合面に対して上記コイルスプリングの中心軸を該メインギヤ側にオフセットしたことを特徴とするシザーズギヤ装置。

【請求項2】 第一のギヤに噛合する第二のギヤを、メインギヤと、このメインギヤの被重合面に重なるサブギヤと、該メインギヤの被重合面に設けられる溝穴と、この溝穴に收容されて上記サブギヤを周方向にずらすコイルスプリングとから構成したシザーズギヤ装置であつて、

上記溝穴に低摩擦材を内蔵し、上記メインギヤと上記サブギヤの重合面に対して上記コイルスプリングの中心軸を該メインギヤ側にオフセットしたことを特徴とするシ

ザーズギヤ装置。

【請求項3】 上記コイルスプリングを低摩擦材で包囲した請求項1又は2記載のシザーズギヤ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種の二輪や四輪の自動車、電動車両、船外機、汎用エンジン、芝刈機、ボート、又は水上バイク等に用いられるギヤ装置に関し、より詳しくは、ガタつきを防止して騒音を抑制するシザーズギヤ装置の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6はDOHC方式の動弁装置1を示すもので、この動弁装置1は、1気筒に吸入弁2個、排気弁2個の4バルブを備えている。この動弁装置1は、クランク軸の右側のプライマリドライブギヤ2により、カムドライブアイドルギヤ軸3が回転するが、このカムドライブアイドルギヤ軸3の両側には、各気筒のカムチェーンドライブスプロケット4が配設されている。このカムチェーンドライブスプロケット4により、カムチェーンドリブンスプロケットがサイレントチェーンを介して回転するとともに、カムギヤが回転し、カム軸のカム部でタペットが押し上げられてバルブ5が開閉する。

【0003】ところで、プライマリドライブギヤ2とカムギヤとには、相手側のギヤとの隙間を無くすシザーズギヤ(scissors gear)6が使用される。このシザーズギヤ6は、図7ないし図9(a)に示すように、軸に嵌着されたメインギヤ7と、軸に嵌着されてメインギヤ7の被重合面に重合するサブギヤ8と、メインギヤ7の被重合面に穿設される複数の溝穴9と、サブギヤ8の重合面に穿設されて各溝穴9に対向する溝穴10と、これらの溝

2

穴9、10に收容されてサブギヤ8を周方向にずらすコイルスプリング11とを備えている。このように構成されたシザーズギヤ6は、相手側のギヤの歯を挟持してギヤのガタを無くし、騒音を抑制防止する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のシザーズギヤ装置は、以上のように構成され、メインギヤ7に対してサブギヤ8がずれる際(図9(b)の矢印参照)、溝穴9の底面に撓んだコイルスプリング11の腹部11aが強く接触して大きく姿勢変化するので(同図参照)、正規のばね荷重を得ることができずにトルクが減少してしまうという大きな問題があった。

【0005】本発明は、上記問題に鑑みなされたもので、メインギヤの溝穴にコイルスプリングが強く接触するのを防止して正規のばね荷重を得ることのできるシザーズギヤ装置を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明においては、上記課題を達成するため、第一のギヤに噛合する第二のギヤを、メインギヤと、このメインギヤの被重合面に重なるサブギヤと、該メインギヤの被重合面に設けられる溝穴と、この溝穴に收容されて上記サブギヤを周方向にずらすコイルスプリングとから構成したものであって、上記溝穴の底面の略中央部を深く形成し、上記メインギヤと上記サブギヤの重合面に対して上記コイルスプリングの中心軸を該メインギヤ側にオフセットしたことを特徴としている。

【0007】また、請求項2記載の発明においては、上記課題を達成するため、第一のギヤに噛合する第二のギヤを、メインギヤと、このメインギヤの被重合面に重なるサブギヤと、該メインギヤの被重合面に設けられる溝穴と、この溝穴に收容されて上記サブギヤを周方向にずらすコイルスプリングとから構成したものであって、上記溝穴に低摩擦材を内蔵し、上記メインギヤと上記サブギヤの重合面に対して上記コイルスプリングの中心軸を該メインギヤ側にオフセットしたことを特徴としている。なお、上記コイルスプリングを低摩擦材で包囲することができる。

【0008】ここで、特許請求の範囲における溝穴とコイルスプリングとは、単数複数いずれでも良い。また、溝穴の底面の略中央部には、中央部と、おおよそ中央部と認められる部分のいずれもが含まれる。この中央部は、深ければ、底付きでも良いし、貫通した底無しでも良い。また、シザーズギヤ装置には、シザーズギヤ装置同様、コイルスプリングにより、ねじりトルクを発生させるギヤ機構やギヤ装置、例えばクラッチのダンパスプリング等が含まれる。また、溝穴の内面の一部、全部、あるいは底面の略中央部等には、単数複数の低摩擦材を設けることができる。さらに、低摩擦材は、摩擦を低減することができる材料であれば、各種の合成樹脂に限定

(3)

3

されるものではなく、いかなる材料でも良い。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明するが、本発明は以下の実施形態になんら限定されるものではない。本実施形態におけるシザーズギヤ装置は、図1(a)、(b)や図2に示すように、第一のギヤである相手側のギヤに噛合するシザーズギヤ6を、軸に嵌着された厚肉のメインギヤ7と、軸に嵌着されてメインギヤ7の被重合面に重なる同歯数で薄肉のサブギヤ8と、メインギヤ7の被重合面に穿設される複数の溝穴9と、サブギヤ8の重合面に穿設されて各溝穴9に対向する溝穴10と、これらの溝穴9、10に收容されてサブギヤ8を周方向にずらすコイルスプリング11とから構成している。

【0010】溝穴9は、平面視で両側部9aが外側に湾曲して広がるよう形成され、断面視で底面の両端部以外の略中央部9b、換言すれば、コイルスプリング11の腹部11aの接触する部分が湾曲して徐々に深くなるよう形成されている。さらに、コイルスプリング11は、その巻き中心軸11bがメインギヤ7の被重合面とサブギヤ8の重合面の境界面に対してメインギヤ7側にオフセットして収納され、メインギヤ7方向に撓みが規制される。その他の部分については、従来例と同様であるので説明を省略する。

【0011】上記構成によれば、溝穴9の両側部9aや底面の凹んだ略中央部9bが撓んだコイルスプリング11の腹部11aとの接触を確実に回避するので、メインギヤ7に対してサブギヤ8がずれる場合でも、コイルスプリング11の姿勢が予想外の姿勢に大きく変化することがない。したがって、簡易な構成で正規のばね荷重をきわめて容易に得ることができ、繰り返し作動にかかわらず、シザーズギヤ6のトルクを安定させ、シザーズギヤ6の歯打ち音等の抑制防止が大いに期待できる。さらに、コイルスプリング11の巻き中心軸11bがメインギヤ7の被重合面とサブギヤ8の重合面の境界に対してメインギヤ7側に偏位しているので、メインギヤ7方向にコイルスプリング11が必ず撓むこととなり、コイルスプリング11の撓み方向や姿勢が不安定化することが全くない。

【0012】次に、図3(a)、(b)は本発明の第2の実施形態を示すもので、この場合には、溝穴9の略中央部9bを底無しとして貫通孔9Aを形成し、この貫通孔9Aの底面の略中央部9bとコイルスプリング11の腹部11aとの接触を回避するようにしている。その他の部分については、上記第1の実施形態と同様であるので説明を省略する。本実施形態においても、簡易な構成で上記実施形態と同様の作用効果を期待することができ、しかも、溝穴9の底面を深く湾曲加工するのが困難な場合にきわめて有益であるのは明白である。

【0013】次に、図4(a)は本発明の第3の実施形態

4

を示すもので、この場合には、メインギヤ7の溝穴9を深く形成せずにその底面側に断面略U字形あるいは断面半円弧形等を呈したシート状のテフロン(デュボン社の四ふっ化エチレン樹脂の商品名、ポリテトラフルオロエチレン)からなる低摩擦材12を接着し、溝穴9の底面の略中央部9bとコイルスプリング11の腹部11aとの接触を規制して摩擦接触に伴う損失を大幅に抑制防止するようにしている。なお、底面の略中央部9bは、深く凹み形成することも容易に可能である。その他の部分については、上記実施形態と同様である。

【0014】また、図4(b)、(c)の場合には、メインギヤ7の溝穴9の一侧部の一部、深く形成した底面の略中央部9b、及び他側部の一部に断面U字形を呈したテフロンからなる低摩擦材12を接着し、溝穴9の底面の略中央部9bとコイルスプリング11の腹部11aとの接触を防止して摩擦接触に伴う損失を大幅に抑制防止するようにしている。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0015】本実施形態においても、上記実施形態と同様の作用効果を期待することができ、しかも、溝穴9の底面を湾曲加工するのが困難な場合に実に有効であるのは明らかである。また、低摩擦材12が化学的に安定し、接着エネルギーの小さいテフロン製であるから、優れた耐熱性、耐寒性、耐薬品性、寸法安定性、及び不燃性を得ることができる。

【0016】次に、図5は本発明の第4の実施形態を示すもので、この場合には、コイルスプリング11にテフロンからなるパイプ形の低摩擦材12を嵌合し、溝穴9の底面とコイルスプリング11の腹部11aとの接触を規制して摩擦接触に伴う損失を著しく抑制防止するようにしている。この場合、溝穴9の底面の略中央部9bは、深く形成することもできるし、そうでなくても良い。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。本実施形態においても、上記実施形態と同様の作用効果を期待することができ、しかも、溝穴9の加工が非常に困難な場合に便利である。

【0017】なお、上記各実施形態は適宜組み合わせることが可能である。例えば、第1、第4の実施形態を組み合わせることができる。また、第2、第4の実施形態を組み合わせたり、あるいは第3、第4の実施形態を組み合わせることもできる。さらに、サブギヤ8の溝穴10は、貫通していても、そうでなくても良い。

#### 【0018】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、溝穴の底面の略中央部を深く形成し、メインギヤとサブギヤの重合面に対してコイルスプリングの中心軸をメインギヤ側にオフセットしているため、メインギヤの溝穴にコイルスプリングが強く接触するのを抑制防止し、これを通じて正規のばね荷重を得たり、トルク劣化を防止することができるという効果がある。

(4)

5

【0019】また、請求項2記載の発明によれば、溝穴に低摩擦材を内蔵し、メインギヤとサブギヤの重合面に対してコイルスプリングの中心軸をメインギヤ側にオフセットしているのので、溝穴にコイルスプリングが強く接触するのを抑制防止して正規のばね荷重を得ることが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るシザーズギヤ装置の実施形態を示す説明図で、(a)図は平面図、(b)図は断面図である。

【図2】本発明に係るシザーズギヤ装置の実施形態を示す断面説明図である。

【図3】本発明に係るシザーズギヤ装置の第2の実施形態を示す説明図で、(a)図は平面図、(b)図は断面図である。

【図4】本発明に係るシザーズギヤ装置の第3の実施形態を示す説明図で、(a)図は平面図、(b)図は平面図、(c)図は断面図である。

【図5】本発明に係るシザーズギヤ装置の第4の実施形態を示す斜視説明図である。

【図6】DOHC方式の動弁装置を示す斜視説明図であ

6

る。

【図7】従来のシザーズギヤ装置を示す断面説明図である。

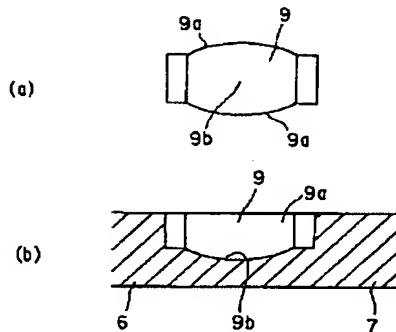
【図8】従来のシザーズギヤ装置を示す説明図で、(a)図は平面図、(b)図は断面図である。

【図9】従来のシザーズギヤ装置を示す説明図で、(a)図はサブギヤがずれる前の状態を示す断面図、(b)図はサブギヤがずれた状態を示す断面図である。

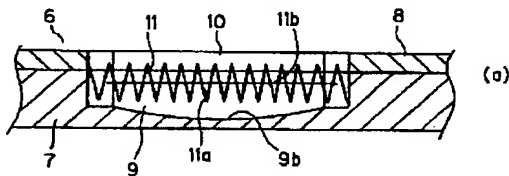
#### 【符号の説明】

6	シザーズギヤ(第二のギヤ)
7	メインギヤ
8	サブギヤ
9	溝穴
9b	溝穴の底面の略中央部
9A	貫通孔
10	溝穴
11	コイルスプリング
11a	腹部
11b	コイルスプリングの巻き中心軸(中心軸)
12	低摩擦材

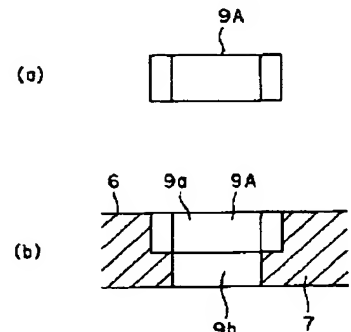
【図1】



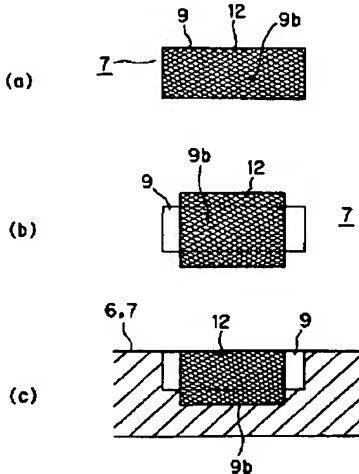
【図2】



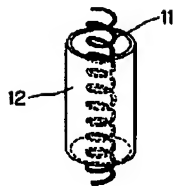
【図3】



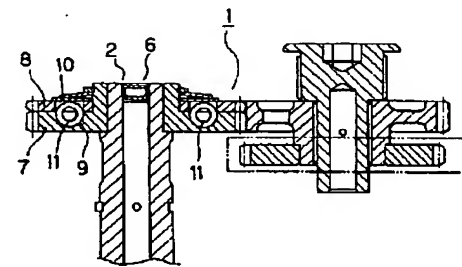
【図4】



【図5】

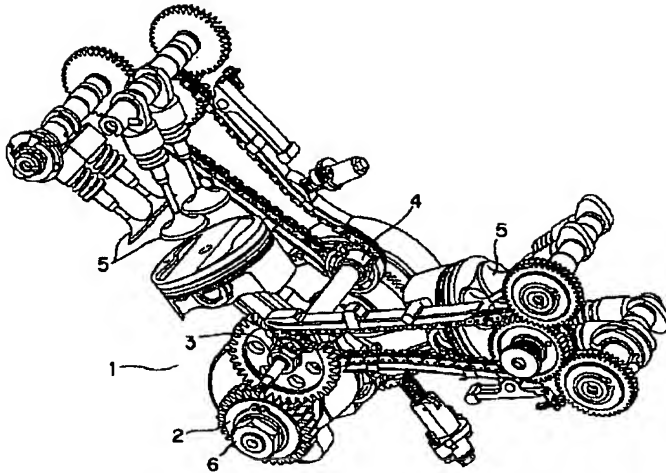


【図7】

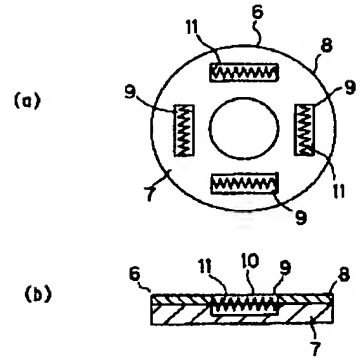


(5)

【図6】



【図8】



【図9】

